

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม
เรื่องการควบคุมอุณหภูมิที่เรียนด้วยชุดสาขาวิชานักศึกษา¹
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

**A Study of Industrial Control and Measurement Learning Achievement on
the Topic of Temperature Control at B.Sc. Program in Industrial
Technology Songkla Rajabhat University**

กันตภรณ มะหาหมัด^{1*}

Kuntapon Mahamad^{1*}

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน : โทรศัพท์ 08-6598-1700 และ E-mail : kuntapon_jet1@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดสาขาวิชาการควบคุมอุณหภูมิวิชาการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียน วิธีการดำเนินงาน ผู้วิจัยได้จัดทำชุดสาขาวิชาการควบคุมอุณหภูมิ พัฒนาคู่มือการใช้งาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็นต่อชุดสาขาวิชานี้ สำหรับนักศึกษา 31 คน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนและนำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบ เพื่อวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยใช้สเกลติที่ แบบข้อมูล 2 ชุด มีความสัมพันธ์กัน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดสาขาวิชานี้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ชุดสาขาวิชาการควบคุมอุณหภูมิ ผู้เชี่ยวชาญ

Abstract

The purposes of this study were to construct a demonstration set on Temperature Control for use as an instructional media in a course called Industrial Control and Measurement which was taught in Bachelor of Science Program in Industrial Technology, in Songkla Rajabhat University, and to find out achievement of the students between

¹อาจารย์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

¹Lecturer of Faculty & Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University.

before and after studying with the demonstration set. The subjects of this study were 31 third year students. The set consisted of a hardware, a user manual, and an achievement test. After the demonstration set was designed and constructed, it was evaluated by 5 experts. Then it was tried with the students. The students were pre-tested and post-tested with the achievement test. The scores were computed for its efficiency. Then there was analysis to find the learning achievement through t-statistic with two-tail correlation. It was found that the students' achievement after studying with the constructed demonstration set was higher than before studying, significantly difference ($P < 0.05$)

Keywords : A demonstration set on temperature control , experts

บทนำ

การพัฒนาประเทศท่ามกลางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มหาวิทยาลัยราชภัฏสิงขลา เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น เป็นหน่วยงานหนึ่งที่รับผิดชอบต่อการจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา มุ่งผลิตกำลังคนเพื่อสนองความต้องการของท้องถิ่น ได้มีการจัดการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมขึ้น เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และประสบการณ์ สามารถประกอบอาชีพด้านงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีคุณภาพ

(อาจารณ์ ใจเที่ยง, 2540 หน้า 2) กล่าวไว้ว่าการสอนเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนด การอธิบายบทเรียน เพียงอย่างเดียวมีข้อจำกัด คือ ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาวิชานั้น ๆ อย่างถ่องแท้ ดังนั้น วิธีการสอนที่เหมาะสมกับวิชาที่เน้นภาคปฏิบัติคือวิธีการสอนแบบสาธิต เพราะเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนได้สัมผัสและลงมือปฏิบัติจริงย่อมช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจภาคทฤษฎีการจำชัดยิ่งขึ้น

การเรียนการสอนในรายวิชา 5574103 การวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม (industrial control and measurement) เป็นวิชาที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดและการควบคุม แต่เมื่อสอนเสร็จแล้วผู้เรียนยังไม่เข้าใจวิธีการใช้อุปกรณ์การควบคุม วิธีการตั้งค่าโปรแกรมเพื่อควบคุม ซึ่งผู้เรียนต้องใช้จดนาการในการรับรู้ เนื่องจากขาดสื่อประกอบการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการใช้งานอุปกรณ์การควบคุม และเห็นกระบวนการทำงานของระบบควบคุมอุตสาหกรรมในงานอุตสาหกรรม

ด้วยตระหนักถึงข้อจำกัดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดสร้างชุดสาธิตการควบคุมอุตสาหกรรมขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา 5574103 การวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสิงขลา (พ.ศ.2547) เพื่อเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อสร้างชุดสาขาวิชาร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ ให้กับการเรียนการสอนในรายวิชาการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ
- ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดสาขาวิชานี้

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยสร้างชุดสาขาวิชาร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ เพื่อนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนรายวิชา 5574103 การวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเตรียมการวิจัย

- รายละเอียดหลักสูตรรายวิชา 5574103 การวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ
- เอกสารตำแหน่งหลักการทำางานของระบบการควบคุมกระบวนการ วิธีการควบคุมระบบโดยใช้อุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- คุณลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้สร้างชุดสาขาวิชานี้ เพื่อเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสม
- ระเบียบวิธีวิจัย ตลอดจนวิธีการเก็บข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากทำางาน ผู้เชี่ยวชาญ

2. การกำหนดประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่เรียนวิชาการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม รหัสวิชา 5574103 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม รหัสวิชา 5574103 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 31 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ที่ผู้วิจัยดำเนินการสร้างขึ้นคือชุดสาขาวิชาระบบที่ต้องการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม รหัสวิชา 5574103 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลฯ ที่มีการใช้งาน แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 การออกแบบสร้างชุดสาธิต

การออกแบบและสร้างชุดสาธิตการควบคุมอุณหภูมิ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล เพื่อสร้างชุดสาธิตโดยคำนึงถึงหลักในการออกแบบชุดสาธิตของวัลลภา (วัลลภา จันทร์ตระพญาล, 2529, หน้า 40-42) ชุดสาธิตประกอบด้วย ชุดสาธิตส่วนโครงสร้าง (hardware) โดยสามารถแสดงการควบคุมอุณหภูมิโดยใช้ตัวควบคุมอัตโนมัติและแสดงผลค่าต่าง ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ได้ พร้อมทั้งมีคู่มือประกอบการใช้งาน

3.2 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ในการดำเนินงาน ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้พิจารณาความเหมาะสมของชุดสาธิต เรื่องการควบคุมอุณหภูมิ ทำการวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการในเรื่อง โดยวิเคราะห์จากจุดประสงค์ของการวิจัย กำหนดโครงสร้างของเนื้อหา เป็นข้อมูลแบบสอบถาม ความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) กำหนดน้ำหนักคะแนน (weight) ออกเป็น 5 ระดับ

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ใช้คือแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งใช้ตัวผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม การสร้างแบบทดสอบนั้นผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลของเนื้อหาและจุดประสงค์ มาเป็นแนวทางในการออกแบบข้อสอบ จากการวิเคราะห์หลักสูตรในหัวข้อเรื่องการควบคุม อุณหภูมิ นำมาออกแบบข้อสอบให้คลอบคลุมกับจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.90 ด้วยวิธีหาค่าความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์- วิชาร์ดสัน (KR.-20) (ล้วน สายยศ และยังคนา สายยศ, 2538, หน้า 197) แบบทดสอบรวมจะใช้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก กำหนดไว้ 20 ข้อ

4. การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

การดำเนินการทดลองใช้ชุดสาธิตและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มาประเมิน เพื่อหาคุณภาพของชุดสาธิต โดยได้ทำการนัดผู้เชี่ยวชาญมาที่ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดอุณหภูมิ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีอุณหภูมิ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และแจกแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ๆ ละ 1 ฉบับ พร้อมทั้งแนะนำ และสาธิต วิธีการใช้งาน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินผลตามแบบสอบถามเป็นข้อ ๆ ให้ระดับ คะแนนเป็น 5 ระดับ

5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อปรับปรุงและแก้ไขชุดสาธิตตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยการนำชุดสาธิตไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้การทดลอง แบบกลุ่มเดียวตัวอย่างเดียว (one - group pre test - post test design) ลักษณะการทดลองแบบนี้คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างมากหนึ่งกลุ่ม ทำการทดสอบก่อนทำการทดลอง และจึงเอกสารกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดลองกับการทดลองที่ต้องการศึกษา และทำการสอบถามอีกรอบหนึ่ง เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การประเมินความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ดำเนินงานได้เรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มาเป็นผู้ประเมินชุดสาขาวิชานี้สร้างขึ้น ตามแบบสอบถามเป็นรายข้อ ๆ ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอค่าสถิติต่าง ๆ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

การแปลความหมายของแบบประเมินความเห็นของผู้เชี่ยวชาญตาม แนวทางของเบสท์ (best) (ไชยยศ เว่องสุวรรณ, 2526, หน้า 138) มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ พอดี
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

6.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียนและหลังจากการเรียนมาวิเคราะห์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม SPSS for Window

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการประเมินชุดสาขาวิชโดยผู้เชี่ยวชาญ

การดำเนินการทดลองใช้ชุดสาขาวิชและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มาประเมินเพื่อหาคุณภาพของชุดสาขาวิช โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินตามแบบสอบถามเป็นข้อๆ ให้ระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสร้างชุดสาขาวิชการควบคุมอุณหภูมิ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสร้างชุดสาขาวิชการควบคุมอุณหภูมิ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผลความหมาย
1. ด้านการออกแบบ	4.68	0.11	ดีมาก
2. ด้านวิชาการ	4.64	0.26	ดีมาก
3. ด้านคุณลักษณะ	4.80	0.24	ดีมาก
4. ด้านแบบทดสอบ	4.48	0.18	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.64	0.16	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินการสร้างชุดสาขาวิชาติการควบคุมอุณหภูมิมีคุณภาพ ในระดับดีมาก โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.64 จากคะแนนเต็ม 5 และเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายข้อ ในแต่ละด้าน เป็นดังนี้

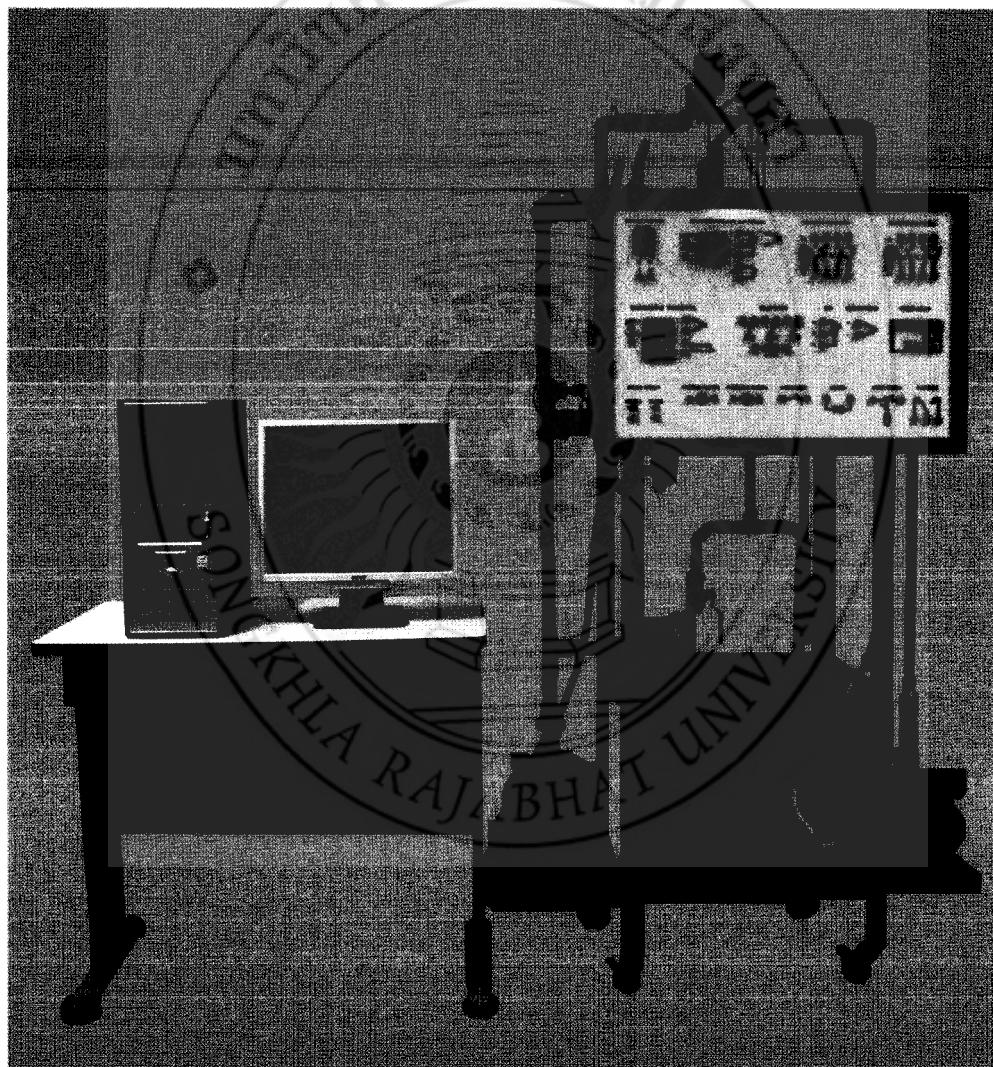
ด้านการออกแบบ พบร่วมกับผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.68

ด้านวิชาการ พบร่วมกับผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64

ด้านคุณลักษณะ พบร่วมกับผลการประเมินอยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ย 4.80

ด้านแบบทดสอบ พบร่วมกับผลการประเมินอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48

ชุดสาขาวิชาติการควบคุมอุณหภูมิ แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ชุดสาขาวิชาติการควบคุมอุณหภูมิ

ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

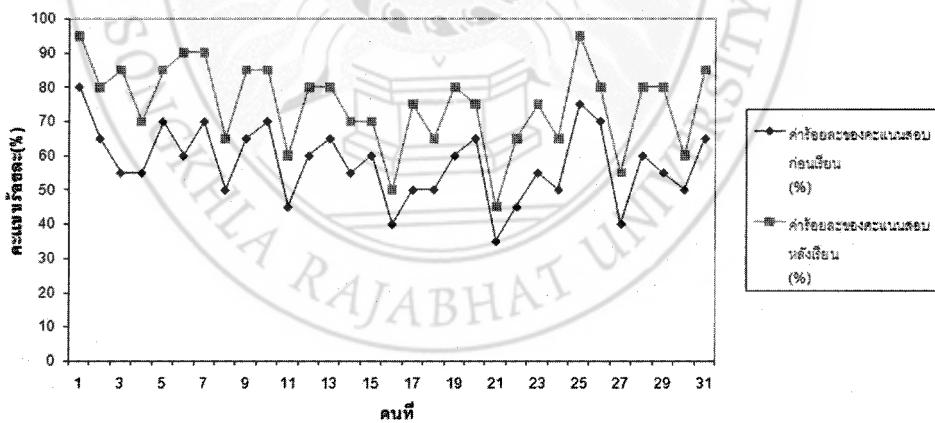
เมื่อให้ผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยเรียนในรายวิชานี้มาก่อน ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน จากนั้นจึงทำการสอนโดยใช้ชุดสาธิตตามกำหนดการสอน และเมื่อทำการสอนเสร็จแล้ว จึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา

รายการประเมิน	N	\bar{X}	ร้อยละ
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	31	11.55	57.74
คะแนนทดสอบหลังเรียน	31	14.97	74.84

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนโดยแสดงเป็นคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละ กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 7-16 มีค่าคะแนนเฉลี่ย 11.55 คิด เป็นร้อยละ 57.74 และกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 9-19 มีค่า คะแนน เฉลี่ย 14.97 คิดเป็นร้อยละ 74.84

จากค่าผลคะแนนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คนซึ่งทำแบบทดสอบก่อนเรียน และ หลังเรียนสามารถแสดงเป็นค่าร้อยละ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

จากภาพที่ 2 ค่าระดับคะแนนสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 35- 80 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 57.74 และกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ระหว่างร้อยละ 45 - 95 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 74.84

6.3 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังที่เรียนจบแล้ว โดยการนำผลผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และคะแนนทดสอบหลังเรียน (post-test) นำมาวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน

รายการประเมิน	N	\bar{X}	S.D.	P
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	31	11.55	10.78	0.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	31	14.97	12.61	

จากตารางที่ 3 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 11.55 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.78 และผลคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 14.97 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.61 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ที่ตั้งสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05

จากการดำเนินงานเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม เรื่องการควบคุมอุณหภูมิที่เรียนด้วยชุดสาธิต ของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา แสดงให้เห็นว่า ชุดสาธิตที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเพียงพอที่จะใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนและนำไปใช้สอนได้จริง โดยชุดสาธิตได้มีการจัดทำอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ใช้หลักการตามทฤษฎีหลักการออกแบบสื่อประเภทชุดสาธิต ทั้งยังได้ผ่านการตรวจสอบและนำมาจากผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองการทำงานเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วปรับปรุงแก้ไขจนทำงานได้ตามขอนบท ทำให้เข้มข้นได้ด้วย ชุดสาธิตที่สร้างขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในการดำเนินงานครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของชุดสาธิตจำนวน 5 คน ผลการประเมินโดยรวม พบร่วม ด้านการออกแบบชุดสาธิต ด้านวิชาการ ด้านคุณลักษณะ มีคุณภาพในระดับดีมาก ด้านแบบทดสอบ มีคุณภาพในระดับดี

ในการสร้างชุดสาธิตการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการสอนวิชาการวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรมนี้ ได้นำข้อมูลจากหัวข้อเรื่องและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มาเป็นหัวข้อสำคัญ และได้รวบรวมเนื้อหาต่าง ๆ ที่ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมาเป็นใบเนื้อหา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น เมื่อนำมาอ่าน ประกอบก่อนและหลังการเรียน

ได้เรียบเรียงเนื้อหาสาระที่สำคัญจากตำรา หนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งใส่ภาพและตัวอย่างประกอบความเข้าใจ

ส่วนคุณมือการใช้งาน ผู้ดำเนินงานได้จัดทำประกอบการใช้งานชุดสาขาวิชานี้สร้างขึ้น โดยนำข้อมูลการออกแบบชุดสาขาวิชานี้ โครงสร้างส่วนประกอบ พร้อมคำอธิบายการใช้งาน และการทดลองชุดสาขาวิชานี้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานชุดสาขาวิชานี้ได้อย่างเหมาะสมสมถูกต้อง

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบร่วมกันแล้วว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนได้ 11.55 คิดเป็นร้อยละ 57.74 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนได้ 14.97 คิดเป็นร้อยละ 74.84 ทั้งนี้อาจเพราะว่า ก่อนเรียนนักศึกษา�ังขาดความรู้ความเข้าใจ เมื่อได้มาเรียนด้วยชุดสาขาวิชานี้ได้รับความรู้และเข้าใจเพิ่มมากขึ้น

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังที่เรียนจบแล้ว โดยการนำผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และคะแนนทดสอบหลังเรียน (post-test) นำมาวิเคราะห์ทำความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากการสอนในวิชาด้านการปฏิบัติโดยใช้ชุดสาขาวิชานี้เป็นสื่อการสอนทำให้ผู้เรียนได้เห็นการทำงานของอุปกรณ์จริง ทำให้เข้าใจได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวล่าวของ อาจารย์ (อาจารย์ ใจเที่ยง, 2540, หน้า 2) ที่ว่าวิธีการสอนที่เหมาะสมกับวิชาที่เน้นภาคปฏิบัติ คือวิธีการสอนแบบสาขาวิชานี้ เพราะเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนได้สัมภัติและลงมือปฏิบัติจริง ยอมรับให้ผู้เรียนเข้าใจภาคทฤษฎีและร่วมมือปฏิบัติจริง

สรุป

ค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 แสดงว่าหลังจากที่เรียนด้วยชุดสาขาวิชานี้สร้างขึ้นแล้วนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานครั้งนี้

- เมื่อนำชุดสาขาวิชานี้ประกอบการสอน พบร่วมกันให้มีรายละเอียดมากทำให้ต้องสอนอย่างเร่งรีบ จึงควรเพิ่มระยะเวลาและกิจกรรมการสอนในส่วนของเนื้อหาใหม่ๆ ให้มากขึ้น
- ควรมีการเรียนด้านการเขียนโปรแกรมการแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ร่วมด้วย เพื่อให้สามารถประยุกต์การใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานครั้งต่อไป

- เนื่องจากชุดสาขาวิชาที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ เป็นชุดสาขาวิชาที่ใช้แสดงการทำงานด้านการควบคุมอุณหภูมิ ในการสร้างชุดสาขาวิชาครั้งต่อไป ควรมีการสร้างชุดสาขาวิชาที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาการควบคุมกระบวนการแบบอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของชุดสาขาวิชาที่สร้างขึ้น
- เนื่องจากการดำเนินงานในครั้งนี้เป็นการนำชุดสาขาวิชาที่สร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาเพียงแห่งเดียว ดังนั้นจึงควรนำชุดสาขาวิชาที่สร้างขึ้นไปทดลองกับสถาบันอื่นๆ ที่ใช้หลักสูตรเดียวกัน เพื่อพิจารณาคุณภาพและหาผลลัพธ์ของการเรียนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่น เป็นการรองในภาคร่วมที่ขัดเจนขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีทางการศึกษาหลักการและแนวปฏิบัติ.

กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพาณิช.

ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5)

กรุงเทพมหานคร : สุวิรยาสารสน.

วัลลภ จันทร์ตระกูล. (2529, มิถุนายน) การเลือกใช้สื่อการสอน. วารสารครุศาสตร์และเทคโนโลยี.

4 : 40-49.

อาการ ใจเที่ยง. (2540). หลักการสอน. กรุงเทพมหานคร : โอดี้นสโตร์.

National Instrument Coperation. **LabVIEW7 Express**. National Instrument Coperation environment. 2003.